

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-284506

**(43)Date of publication of application : 03.10.2002**

(51)Int.Cl.

**C01B 3/38**

**C01B 3/48**

H01M 8/06

**(21)Application number : 2001-085765**

(71)Applicant : AISIN SEIKI CO LTD

(22)Date of filing : 23.03.2001

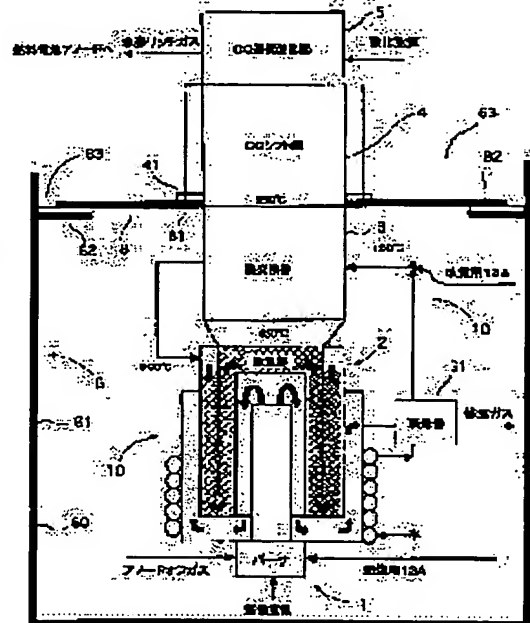
(72)Inventor : ISHIKAWA TAKASHI  
ONUMA SHIGENORI

#### (54) SUPPORT STRUCTURE OF FUEL REFORMING DEVICE

**(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a simple support structure for easing thermal stress concentration and avoiding damage and deterioration of a fuel reforming device and improving durability and efficiency.

**SOLUTION:** In the support structure, the fuel reforming device 10 has a fuel burner 1, a reformer 2, a heat exchanger 3, a CO shift part 4, and a CO selective oxidizing part 5, which are united in a body and inserted in a package body 6, and is adhered to the inner wall 61 of the package body 6 with an elastic mount 81 by a bracket 8 at the joint part 41 between the CO shift part 4 and the heat exchanger 3, where is one point of the part having lower temperature or the necessary of lowering the temperature for the fuel reforming device 10.



## LEGAL STATUS

**[Date of request for examination]**

**[Date of sending the examiner's decision of rejection]**

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

**[Date of final disposal for application]**

**[Patent number]**

**[Date of registration]**

**[Number of appeal against examiner's decision of rejection]**

**[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]**

**[Date of extinction of right]**

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-284506

(P 2 0 0 2 - 2 8 4 5 0 6 A)

(43) 公開日 平成14年10月3日(2002.10.3)

| (51) Int. Cl. 7 | 識別記号 | F I     | テマート* (参考)   |
|-----------------|------|---------|--------------|
| C 0 1 B         | 3/38 | C 0 1 B | 4G040        |
|                 | 3/48 |         | 4G140        |
| H 0 1 M         | 8/06 | H 0 1 M | 8/06 G 5H027 |

審査請求 未請求 請求項の数5 OL (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2001-85765 (P2001-85765)

(22) 出願日 平成13年3月23日 (2001. 3. 23)

(71) 出願人 000000011

アイシン精機株式会社

愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地

(72) 発明者 石川 貴史

愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン  
精機株式会社内

(72) 発明者 尾沼 重徳

愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン  
精機株式会社内

(74) 代理人 100083046

弁理士 ▲高▼橋 克彦

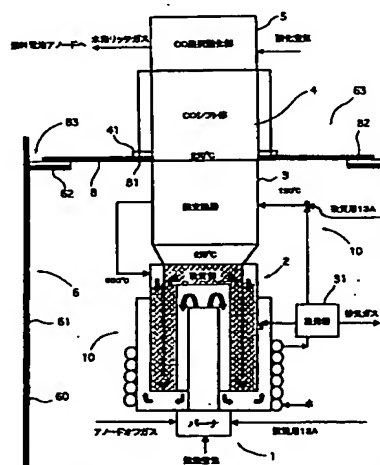
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 燃料改質装置の支持構造

(57) 【要約】

【課題】 シンプルな支持構造を提供し、熱応力の集中を緩和し、燃料改質装置の破損、劣化を回避し、耐久性および効率を高めること。

【解決手段】 燃料バーナ1と改質器2と熱交換器3とCOシフト部4およびCO選択酸化部5が一体的に形成され、パッケージ本体6内に挿置される燃料改質装置10において、該燃料改質装置10が、その比較的温度の低い部分または低温化する必要のある部分の一点として前記COシフト部4と前記熱交換器3との接続部41において、ブラケット8によって弾性的マウント81を介して前記パッケージ本体6の内側壁61に固着されている燃料改質装置の支持構造。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 燃料バーナと改質器と熱交換器と CO シフト部および CO 選択酸化部が一体的に形成され、パッケージ本体内に挿置される燃料改質装置において、該燃料改質装置が、その比較的温度の低い部分または低温化する必要のある部分の一点において、パッケージ本体に固着されていることを特徴とする燃料改質装置の支持構造。

【請求項 2】 請求項 1 において、前記燃料改質装置が、前記 CO シフト部と前記熱交換器との接続部において、ブラケットによって弾性的マウントを介して前記パッケージ本体の内周壁に固着されていることを特徴とする燃料改質装置の支持構造。

【請求項 3】 請求項 1 において、前記燃料改質装置が、前記燃料バーナの一端において、ブラケットによって弾性的マウントを介して前記パッケージ本体の内周壁に固着されていることを特徴とする燃料改質装置の支持構造。

【請求項 4】 請求項 2 において、前記パッケージ本体が、軸方向の一端に開口部が形成された有底中空円筒体によって構成され、前記燃料バーナが、前記パッケージ本体の軸方向の一端の前記開口部に配設され、前記パッケージ本体の軸方向の他端の底部に近い内周壁において、前記ブラケットを介して前記 CO シフト部と前記熱交換器との接続部に固着され、前記パッケージ本体の軸方向の一端の前記開口部より前記燃料改質装置から発生する熱を放出するように構成されていることを特徴とする燃料改質装置の支持構造。

【請求項 5】 請求項 4 において、前記燃料改質装置の下部と前記パッケージ本体の前記底部との間にバネ部材が介挿され、前記燃料改質装置を弾性的に支持されていることを特徴とする燃料改質装置の支持構造。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、燃料バーナと改質器と熱交換器と CO シフト部とが一体的に形成され、パッケージ本体内に挿置される燃料改質装置の支持構造に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 燃料改質装置は、燃料電池スタックと組み合わせて、パッケージ化する際、3~20kg と重量が大きいため、パッケージ本体中に支持する必要がある。そのため、燃料改質装置の一部とパッケージ本体とを接続支持している。

【0003】 そのとき、以下の事項に留意して、前記パッケージ本体と運転状態において高温になる燃料改質装置とを接続させる必要がある。放熱ロスを防ぎながら、

改質効率低下を防止する。熱応力集中を緩和し、燃料改質装置の破損、劣化を防止する。

【0004】 燃料電池用燃料ガス改質装置（特開平 9-153372）は、改質部から出た CO および H<sub>2</sub>O を含む H<sub>2</sub> リッチガス（600℃~750℃程度）がシフト部に入る手前で、触媒活性温度範囲（180℃~300℃程度）に低温化させる必要から、熱交換器を通して、冷却している。

【0005】 この際、図 15 中連結部 N が改質部本体 B と熱交換器 C を接続するための配管として存在している。ここで、連結部 N ではガスの放熱による冷却効果とともに、高温ガスによる、改質部 B と熱交換部 C の接続部の熱応力集中を緩和し、燃料改質装置の破損、劣化を防止するものであった。

【0006】 従来の水素含有ガス生成装置（特開 2000-159501）は、燃料改質装置をユニット上に一体化することにより、装置と外部空気との接触面積を少なくし、燃料改質装置の放熱による改質効率の低下を防いでいた。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 上記従来の燃料電池用燃料ガス改質装置の上記構造においては、以下の問題点があった。高温ガスが配管 N を通過するため、外部空気と触れる伝熱面積が配管を介する事で増加する。これにより、放熱ロスが大きくなり、改質効率の低下を招く。また、パッケージング時の問題点をあげると、燃焼部および改質部で支える他に熱交換器を保持する必要がある。

【0008】 上記従来の水素含有ガス生成装置の構造においては、以下の 2 つの問題点があった。高温が必要な改質部とそれよりも 400℃程度低温化する必要があるシフト部の間で、シフト部の活性温度まで下がりきらず、シフト部の効果が最大限得られず、燃料ガスの H<sub>2</sub> ガスへの転換率の低下に伴う改質効率が低下する。高温ガスによる、改質部と熱交換部の接続部などの温度勾配の大きい箇所での熱応力集中を来し、燃料改質装置の破損、劣化につながりやすく、耐久性にかける。

【0009】 そこで本発明者は、燃料バーナと改質器と熱交換器と CO シフト部および CO 選択酸化部が一体的に形成され、パッケージ本体内に挿置される燃料改質装置において、該燃料改質装置を、その比較的温度の低い部分または低温化する必要のある部分の一点において、パッケージ本体に固着するという本発明の技術的思想に着目し、更に研究開発を重ねた結果、シンプルな支持構造を提供し、熱応力の集中を緩和し、燃料改質装置の破損、劣化を回避し、耐久性および効率を高めるという目的を達成する本発明に到達した。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】 本発明（請求項 1 に記載の第 1 発明）の燃料改質装置の支持構造は、燃料バーナ

と改質器と熱交換器とＣＯシフト部およびＣＯ選択酸化部が一体的に形成され、パッケージ本体内に挿置される燃料改質装置において、該燃料改質装置が、その比較的  
温度の低い部分または低温化する必要のある部分の一点  
において、パッケージ本体に固着されているものである。

【0011】本発明（請求項２に記載の第２発明）の燃料改質装置の支持構造は、前記第１発明において、前記燃料改質装置が、前記ＣＯシフト部と前記熱交換器との  
接続部において、ブラケットによって弾性的マウントを  
介して前記パッケージ本体の内周壁に固着されているものである。

【0012】本発明（請求項３に記載の第３発明）の燃料改質装置の支持構造は、前記第１発明において、前記燃料改質装置が、前記燃料バーナの一端において、ブラ  
ケットによって弾性的マウントを介して前記パッケージ  
本体の内周壁に固着されているものである。

【0013】本発明（請求項４に記載の第４発明）の燃料改質装置の支持構造は、前記第２発明において、前記  
パッケージ本体が、軸方向の一端に開口部が形成された  
有底中空円筒体によって構成され、前記燃料バーナが、  
前記パッケージ本体の軸方向の一端の前記開口部に配設  
され、前記パッケージ本体の軸方向の他端の底部に近い  
内周壁において、前記ブラケットを介して前記ＣＯシフ  
ト部と前記熱交換器との接続部に固着され、前記パッ  
ケージ本体の軸方向の一端の前記開口部より前記燃料改  
質装置から発生する熱を放出するように構成されている  
ものである。

【0014】本発明（請求項５に記載の第５発明）の燃料改質装置の支持構造は、前記第４発明において、前記  
燃料改質装置の下部と前記パッケージ本体の前記底部と  
の間にバネ部材が介挿され、前記燃料改質装置を弾性的  
に支持されているものである。

【0015】

【発明の作用および効果】上記構成より成る第１発明の燃料改質装置の支持構造は、燃料バーナと改質器と熱交  
換器とＣＯシフト部およびＣＯ選択酸化部が一体的に形  
成され、パッケージ本体内に挿置される燃料改質装置に  
おいて、該燃料改質装置が、その比較的温度の低い部分  
または低温化する必要のある部分の一点において、パッ  
ケージ本体に固着されているので、シンプルな支持構造  
を提供し、熱応力の集中を緩和し、燃料改質装置の破  
損、劣化を回避し、耐久性および効率を高めるという効  
果を奏する。また、該燃料改質装置が、その低温化する  
必要のある部分の一点において、パッケージ本体と固着  
されているので、その部分の低温化をはかることがで  
き、燃料改質の効率を高めるという効果を奏する。

【0016】上記構成より成る第２発明の燃料改質装置の支持構造は、前記第１発明において、前記燃料改質装  
置が、最も温度の低い前記ＣＯシフト部と前記熱交換器

との接続部において、ブラケットによって弾性的マウン  
トを介して前記パッケージ本体の内周壁に固着されてい  
るので、熱応力の集中を緩和し、燃料改質装置の破損、  
劣化を回避し、耐久性を高めるという効果を奏する。

【0017】上記構成より成る第３発明の燃料改質装置の支持構造は、前記第１発明において、前記燃料改質装  
置が、前記燃料バーナの一端において、ブラケットによ  
って弾性的マウントを介して前記パッケージ本体の内周  
壁に固着されているので、シンプルな支持構造によって  
前記燃料改質装置を弾性的に支持するという効果を奏す  
る。

【0018】上記構成より成る第４発明の燃料改質装置の支持構造は、前記第２発明において、前記パッケージ  
本体が、軸方向の一端に開口部が形成された有底中空円  
筒体によって構成され、前記燃料バーナが、前記パッ  
ケージ本体の軸方向の一端の前記開口部に配設され、前記  
パッケージ本体の軸方向の他端の底部に近い内周壁にお  
いて、前記ブラケットを介して前記ＣＯシフト部と前記  
熱交換器との接続部に固着されているので、前記パッ  
ケージ本体の軸方向の一端の前記開口部より前記燃料改  
質装置から発生する熱を放出するため、放熱を促進しパ  
ッケージ本体内の温度上昇を回避するという効果を奏す  
る。

【0019】上記構成より成る第５発明の燃料改質装置の支持構造は、前記第４発明において、前記燃料改質装  
置の下部と前記パッケージ本体の前記底部との間にバネ  
部材が介挿され、前記燃料改質装置を弾性的に支持され  
ているので、前記燃料改質装置を一層安定且つ弾性的に  
支持するという効果を奏する。

【0020】

【発明の実施の形態】以下本発明の実施の形態につき、  
図面を用いて説明する。

【0021】（第１実施形態）本第１実施形態の燃料改質装置の支持構造は、図１ないし図４に示されるように  
燃料バーナ１と改質器２と熱交換器３とＣＯシフト部４  
およびＣＯ選択酸化部５が一体的に形成され、パッ  
ケージ本体６内に挿置される燃料改質装置１０において、該  
燃料改質装置１０が、その比較的温度の低い部分の一点  
として前記ＣＯシフト部４と前記熱交換器３との接続部  
４１において、ブラケット８によって弾性的マウント８  
１を介して前記パッケージ本体６の内側壁６１に固着さ  
れているものである。

【0022】本第１実施形態の燃料改質装置は、図２に  
示されるように燃料用１３Ａガスと燃焼空気とを燃焼さ  
せる前記燃料バーナ１と、該燃料バーナの燃焼により改  
質原料と水蒸気とを改質する前記改質器２と、該改質器  
２から排出される改質ガスの熱によって改質原料と蒸発  
器３１において排気ガスによって水が熱交換された水蒸  
気とを予め加熱する前記熱交換器３と、熱交換した前記  
改質ガスが供給される銅・亜鉛形触媒より成るＣＯシフ

ト部4およびシフト後にルテニウム触媒で構成され、酸化空気と改質ガスの酸化反応によりCOを低減するCO選択酸化部5とから成る。

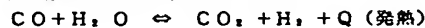
【0023】前記燃料改質装置10中の前記COシフト部4の入口と前記熱交換部3の出口の接続部であるフランジ部41を矩形の前記支持用ブラケット8の内側端部81とをボルトによって固着し、該ブラケット8の反対側の外側端部82を前記パッケージ本体6に固着する。

【0024】すなわち前記パッケージ本体6の内周壁61にフランジ部62が一体的に形成され、該フランジ部62と前記ブラケット8の外側端部82とがゴムマウント83を介して固着される。

【0025】前記燃料改質装置10は、前記COシフト部4の入口と前記熱交換部3の出口の接続部であるフランジ部41の1箇所において、図3および図4に示されるように左右のブラケットによって前記フランジ部の左右2箇所前記パッケージ本体6にリジッドに固着されるもので、上述したフランジ部41の左右2箇所以上で、前記パッケージ本体6にリジッドに固着しないようにされている。

【0026】また前記パッケージ本体6が、図1に示されるように軸方向の一端に開口部63が形成された有底中空体60によって構成され、前記パッケージ本体6の軸方向の一端の前記開口部63に近い内側壁において、図3および図4に示されるように2本の前記矩形のブラケット8を介して前記燃料改質装置10の前記COシフト部4と前記熱交換部3との両側の接続部41に固着されている。

【0027】これにより前記燃料改質装置10の前記改質部2および前記熱交換部3までの熱膨張によらず、前記COシフト部4以降で熱応力を緩和すると同時に、前



【0032】さらに前記COシフト部4における出口のCO濃度の実験による実測値であるシフト触媒温度に対するCO濃度は、図10に示されるようになる。

【0033】また本第1実施形態の燃料改質装置の支持構造における前記燃料改質装置10の支持位置（マウン

|        | 改質ガス温度 | シフト出ガス温度 | 熱効率   |
|--------|--------|----------|-------|
| 改質部支持  | 604℃   | 141℃     | 87.5% |
| シフト部支持 | 631℃   | 120℃     | 73.2% |

【0034】すなわちCOシフト部4でマウントすることで、改質ロスが低減し、熱効率の低下を防止することが出来、かつCOシフト部4の温度を低下させることができる。

【0035】さらに前記パッケージ本体6内における前記燃料改質装置10の配設方向に対応する燃焼方向による影響について、検討する。すなわち本第1実施形態においては、図11(A)に示されるように燃焼バーナ1による燃焼火炎が上方に噴出されるものであるため、結

記燃料改質装置10を前記パッケージ本体6とを接続支持している。

【0028】前記改質部2から出た650℃程度のCOおよびH<sub>2</sub>Oを含むH<sub>2</sub>リッチガスが前記COシフト部4に入る手前で、触媒活性温度範囲の180℃ないし300℃程度に低温化させる必要から、前記熱交換部3を通して、冷却している。前記改質部2と前記熱交換部3の入口の接続部は高温ガスが通過するため、熱膨張する。

【0029】一方、前記熱交換部3の出口と前記COシフト部4の入口の前記接続部41はそれよりも低温の250℃程度のガスが通過するため、低温である前記パッケージ本体6と運転状態で高温の前記燃料改質装置10とを温度差が少ない箇所において接続でき、かつ前記燃料改質装置10の中でも、低温化する必要がある箇所でも支持することになる。

【0030】本第1実施形態の燃料改質装置の支持構造は、上述したことから以下の利点を実現する。前記燃料改質装置10の最も低温部分において低温である前記パッケージ本体6に支持されているため、放熱ロスを防ぎながら、改質効率低下を防止する。前記燃料改質装置10と前記パッケージ本体6とが最も温度差の少ない部分において支持されているため、熱応力集中の緩和による前記燃料改質装置10の破損および劣化を防止する。

【0031】また本第1実施形態の燃料改質装置の支持構造においては、上述したように前記COシフト部4の温度を低減することにより、図9に示されるように以下の化1で示されるシフト反応を右方向に移動させCO濃度を低減するとともに水素量を増加させる。

【化1】

ト位置)が、COシフト部であるため、表1に示されるように改質ガス温度は63.1℃であり、前記COシフト部4の出口温度は120℃であり、熱効率は73.2%であった。

【表1】

露によるつまり、断熱材などの異物落下等のバーナ内部への異物侵入による機能不全が発生することがあり、点火性および完全燃焼に悪影響を与える。

【0036】(第2実施形態) 本第2実施形態の燃料改質装置の支持構造は、図5に示されるように燃料改質装置10が、燃料バーナ1の上端において、ブラケット8によって弾性的マウント81を介して前記パッケージ本体6の内周壁61に固着される点が、前記第1実施形態との相違点であり、以下相違点を中心に説明する。

【0037】すなわち前記燃料改質装置10中の前記燃焼バーナ1の上端基部11の外周壁に突出形成され、改質部2の接続部としてのフランジ部21に固着される接続部としてのフランジ部12と、前記改質部2の前記フランジ部21とをともに、前記ブラケット8の内側端部81にボルトによって固着するとともに、前記ブラケット8の外側端部82が弾性的マウント81を介して前記パッケージ本体6の内周壁61に突設されたフランジ部62にボルトによって固着される。

【0038】また前記パッケージ本体6が、軸方向の一端に開口部63が形成された有底中空円筒体60によって構成され、前記パッケージ本体6の軸方向の一端の前記開口部63に近い内周壁において、前記ブラケット8を介して前記燃料改質装置10の前記燃焼バーナ1の上端基部11の接続部としてのフランジ部12に固着されている。

【0039】前記燃料改質装置10は、前記燃焼バーナ1の上端基部11の接続部としてのフランジ部12の1箇所、前記パッケージ本体6にリジッドに固着されるものである。

【0040】本第2実施形態の燃料改質装置の支持構造は、上述の支持構造により、前記燃料改質装置10の前記改質部2以降の部分の熱膨張によらず、熱応力緩和すると同時に、前記燃料改質装置10と前記パッケージ本体6とを接続支持している。

【0041】前記燃料バーナ1の燃料・空気およびアノードオフガスが導入される導入部付近の比較的低温部分である前記フランジ部12において、前記燃料改質装置10を支持することにより、以下の利点を実現する。

【0042】低温なパッケージ本体6とブラケット8を介して接続しても温度差が少ないため、熱伝達による放熱ロスを少なくし、改質効率の低下を防止することが出来る。

【0043】低温である前記パッケージ本体6と運転状態において高温になる前記燃料改質装置10の一部である前記燃焼バーナ1の上端基部11の前記フランジ部12とを支持用ブラケット8によって支持するものであり、前記支持用ブラケット8の反対側の外周端を前記パッケージ本体6に接続支持する。

【0044】本第2実施形態においては、温度差が少ない箇所すなわち前記燃料改質装置10の中で比較的低温となる、もしくは低温化する必要がある箇所で接続するものであるため、以下の利点を実現するものである。放熱ロスを防ぎながら、改質効率低下を防止するものである。1箇所以上で、熱応力緩和機構をもち、前記燃料改質装置10の破損、劣化を防止するものである。1箇所におけるリジッド機構を実現するものである。

【0045】また本第2実施形態の燃料改質装置の支持構造における前記燃料改質装置10の支持位置（マウント位置）が、改質部（燃焼バーナ）であるため、表1に

示されるように改質ガス温度は604℃であり、前記COシフト部4の出口温度は141℃であり、熱効率は67.5%であった。

【0046】すなわち温度が高い改質部2の燃焼バーナ1でマウントすることで、熱ロスが高くなり、改質ロスが低下する。

【0047】さらに前記パッケージ本体6内における前記燃料改質装置10の配設方向に対応する燃焼方向による影響について、検討する。すなわち本第2実施形態においては、図11（B）に示されるように燃焼バーナ1による燃焼火炎が下方に噴出されるものであるため、バーナ内部への異物侵入が少ない反面、燃焼火炎の伸びが抑制される。

【0048】（第3実施形態）本第3実施形態の燃料改質装置の支持構造は、前記第2実施形態において、図6に示されるように燃料改質装置10とパッケージ本体6との支持箇所をCOシフト部4とCO選択酸化部との接続部42に変更するとともに、前記燃料改質装置10の下部とパッケージ本体6の底部との間にバネ部材9が介挿され、前記燃料改質装置10が弾性的に支持されている点が、前記第1実施形態との相違点であり、以下相違点を中心に説明する。

【0049】本第3実施形態においては、前記燃料改質装置10の2箇所以上において前記パッケージ本体6に対してリジッドに固定しないように、図7に示されるように前記パッケージ本体6の内側壁61のフランジ部62と前記燃料改質装置10の外周壁とを支持する支持ブラケット8との固着は上述した実施形態のようにゴムマウントを介さずに断熱材としてのセラミックスシートのみを介して直接ボルトによってリジッドに固着されている。

【0050】前記支持ブラケット8は、図7に示されるようにSS400のステー80によって構成され、内側端81が、前記燃料改質装置10の前記COシフト部4とCO選択酸化部5とのメタルガスカート45が介挿された接続部に突出形成されたフランジ部51にボルトによって固着される。

【0051】しかも前記燃料改質装置10の下部のCO選択酸化部5の下面と前記パッケージ本体6の下面64との間にバネ部材9として複数のコイルスプリング部材91が介挿され、前記燃料改質装置10の下部は弾性的に支持されているものである。

【0052】本第3実施形態の燃料改質装置の支持構造は、前記燃料改質装置10を1箇所目はリジッドに固着して、2箇所目は弾性的に支持したので、前記燃料改質装置10の熱膨張および熱応力の集中を緩和するという効果を奏する。

【0053】（第4実施形態）本第4実施形態の燃料改質装置の支持構造は、前記第3実施形態において、図8に示されるようにパッケージ本体6の内周壁に支持され



る燃料改質装置10の外周壁における支持箇所を前記第1実施形態と同様に熱交換器3とCOシフト部4との接続部41に変更した点が、前記第3実施形態との相違点であり、以下相違点を中心に説明する。

【0054】本第4実施形態の燃料改質装置の支持構造は、前記燃料改質装置10を1箇所目はリジッドに固着して、2箇所目は弾性的に支持したので、上述した第3実施形態と同様に前記燃料改質装置10の熱膨張および熱応力の集中を緩和するという効果を奏する。

【0055】上述の実施形態は、説明のために例示したもので、本発明としてはそれらに限定されるものではなく、特許請求の範囲、発明の詳細な説明および図面の記載から当業者が認識することができる本発明の技術的思想に反しない限り、変更および付加が可能である。

【0056】上述の実施形態においては、燃料改質装置の支持構造の例について説明したが、本発明としてはそれらに限定されるものではなく、例えば図12に示されるようにシフトと熱交換器の接続部よりオフセットした位置に支持ステーを溶接によって一体的に結合したり、図13に示されるように支持ステーに補強リブ8Rおよび放熱フィン8Fを形成したり、図14に示されるように支持ステーに多数の円形孔を穿設して支持ステーおよびシフト部の冷却を促進し、温度の低い冷媒を用いても、触媒の活性温度域を保ちながらシフト冷却を可能にする実施形態を採用し得るものである。

#### 【図面の簡単な説明】

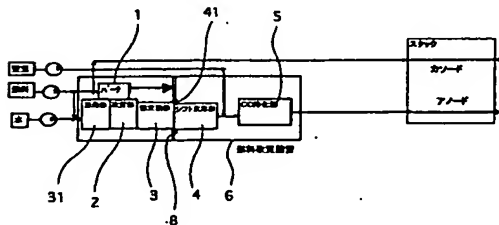
【図1】本発明の第1実施形態の燃料改質装置の支持構造を示す断面図である。

【図2】本第1実施形態の燃料改質装置が適用される燃料電池システムを示すブロック図である。

【図3】本第1実施形態の燃料改質装置の支持構造を示す部分平面図である。

【図4】本第1実施形態の燃料改質装置の支持構造を示す一部欠截断面図である。

【図2】



【図5】本発明の第2実施形態の燃料改質装置の支持構造を示す断面図である。

【図6】本発明の第3実施形態の燃料改質装置の支持構造を示す断面図である。

【図7】本第3実施形態の燃料改質装置の支持構造を示す一部欠截断面図である。

【図8】本発明の第4実施形態の燃料改質装置の支持構造を示す断面図である。

【図9】本第1実施形態におけるシフト温度とCO濃度の関係を示す線図である。

【図10】本第1実施形態におけるシフト触媒温度とCO濃度の関係を示す線図である。

【図11】本実施形態における燃焼方向の影響を説明するための説明図である。

【図12】本発明における燃料改質装置の支持構造のその他の実施形態を示す一部欠截断面図である。

【図13】本発明における燃料改質装置の支持構造のその他の実施形態を示す一部欠截断面図である。

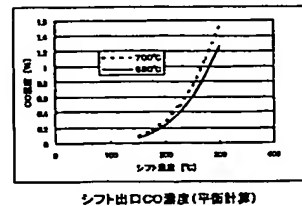
【図14】本発明における燃料改質装置の支持構造のその他の実施形態を示す一部欠截断面図である。

【図15】従来の燃料電池用燃料ガス改質装置を示す断面図である。

#### 【符号の説明】

- 1 燃料バーナ
- 2 改質器
- 3 熱交換器
- 4 COシフト部
- 5 CO選択酸化部
- 6 パッケージ本体
- 8 ブラケット
- 10 燃料改質装置
- 41 接続部
- 61 内側壁
- 81 弾性的マウント

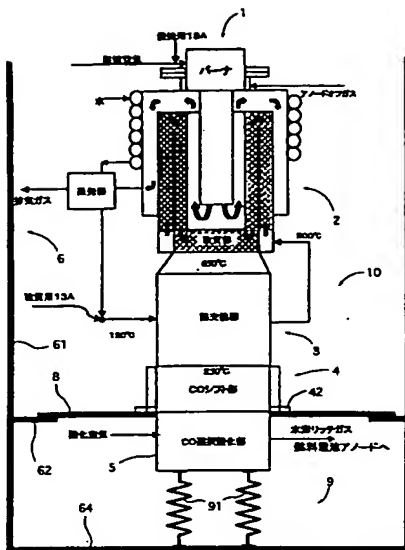
【図9】



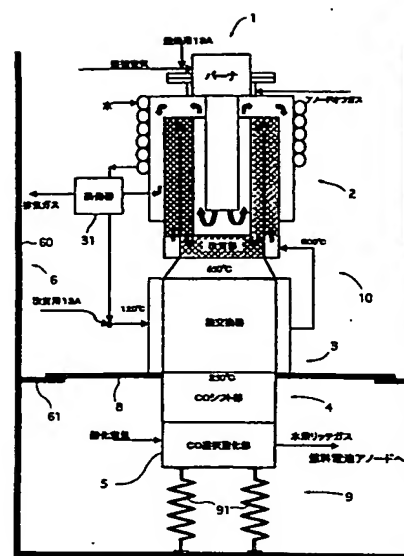




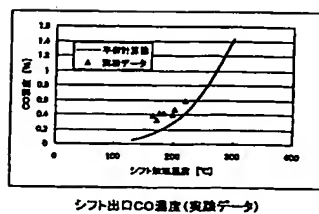
【図6】



【図8】

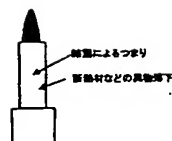


【図10】



【図11】

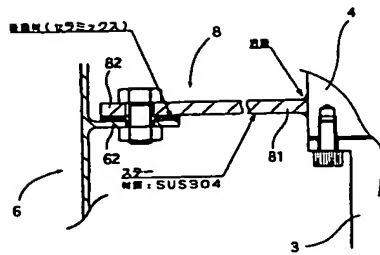
(A)



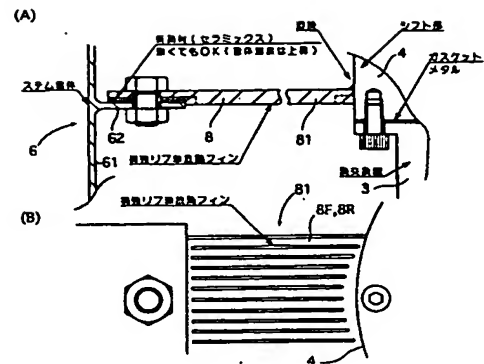
(B)



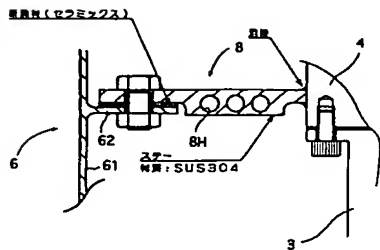
【図12】



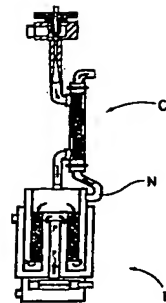
【図13】



【図14】



【図15】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4G040 EA03 EA06 EB31 EB32 EB42  
EB46  
4G140 EA03 EA06 EB31 EB32 EB42  
EB46  
5H027 AA02 BA01 BA17